Modelos de Examen para Calculo II*

Mauricio Elian Delgadillo Garcia**
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones - Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

Primer Parcial I

1. Si $f(x, y) = \sqrt{3 - 2x} + y^3$, hallar las derivadas parciales por definición

2. Si $z = yf(x^2 + y^2)$ demostrar

$$\frac{\partial z}{y\partial y} - \frac{\partial z}{x\partial x} = \frac{z}{y^2}$$

3. Sea $g(x, y) = x^2 - 5xy + 3y^2$ calcular la derivada direccional de la función en $P_0(-1, 2)$ cuya dirección es determinada por el vector

$$\overrightarrow{u} = \frac{\sqrt{2}}{2}i + \frac{\sqrt{2}}{2}j$$

4. Si la superficie es

$$z = 4x^2 + 9y^2$$

Buscar las ecuaciones del plano tangente y de la recta normal en $P_0(2, -3)$.

5. Determinar los puntos críticos de la función:

$$f(x, y) = x^4 + y^3 + 32x - 9y$$

---

*Estos modelos son una recopilación de exámenes de semestres pasados realizados en la cátedra del Ing. Velasco Guaman

Para cualquier cambio, observación y/o sugerencia pueden enviarme un mensaje al siguiente correo: **elianklk@gmail.com

Primer Parcial II

1. Sea la función definida por

$$f(x,y) = \left(ln\ e^2 - ln\ e^{18-x^2-y^2}\right)^{-1}$$

Hallar el dominio D.

2. Calcular

$$\lim_{(x,y)\to(1,-1)} \frac{x+y^3}{sen(x-y^2)}$$

3. Hallar las derivadas parciales de la siguiente expresión: $u = y^3 + \sqrt[3]{x}$

4. Existe mínimo en la siguiente expresión $z = x^3 - 12xy + 8y^3$

5. Determinar el valor de la constante K para que el diferencial sea exacto

$$\frac{2dx}{3+(x-y)^2} + \frac{7Kdy}{3+(x-y)^2}$$

Primer Parcial III

1. Cual es el valor de

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \left[\frac{x^2+y^2}{\sqrt{x^2+y^2+1}-1} + \cos\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right)\right]$$

2. Sea la función definida por $z = x^2 - f(2y - x^2)$.Calcular:

$\frac{\partial z}{\partial x}$ y $\frac{\partial z}{\partial y}$. En función de las variables x, y y de las derivadas de f

3. Un Esquiador es situado sobre una montaña en el punto $P = (2,1,3)$. Parte de la superficie se puede modelar usando la relación $z = x^2 - y^2$ donde z representa la altitud. Entonces, la dirección estándar en la que el esquiador debe dirigir sus esquís para no deslizarse cuando esta en el punto P es?

4. Analizar la función siguiente

$$f(x,y) = -\frac{x^2}{2} + xy - \frac{y^2}{2} - 3x + y^3$$

5. La función siguiente $f(x,y) = x^2y^2 - 5x^2 - 8xy - 5y^2$ esta condicionada a la recta $2x + 4y = 12$. Cual es el valor de su multiplicador de lagrange λ?

Primer Parcial IV

1. Cual es el valor de

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \left[\cos\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right)\right]$$

2. Si la función g es dos veces derivable. Suponiendo que $z = g(u(x,y))$, donde $u(x,y) = \frac{x}{y}$. Calcular $\frac{\partial z}{\partial x}$ y $\frac{\partial z}{\partial y}$.

3. Hallar el vector unitario $\overrightarrow{u}$ al punto p tal que su derivada direccional alcance su valor máximo.

$$f(x,y) = x^2 + xy + y^3$$

en el punto $P = (1,2)$

4. La función siguiente $f(x,y) = x^2y^2 - 5x^2 - 8xy - 5y^2$ esta condicionada a la recta $2x + 4y = 12$. Cual es el valor de su multiplicador de lagrange λ?

5. Se desea concebir un contenedor de forma cilíndrica cerrado que contenga un volumen de 100m^3 y donde el área de la superficie es la mas pequeña posible. El radio del contenedor es **r** y su altura **h**. Su área es

$$A(r,h) = 2rh + 2\pi r^2$$

Segundo Parcial I

1. Evaluar la siguiente integral

$$\int_c ydx + (x^2 + y^2)dy$$

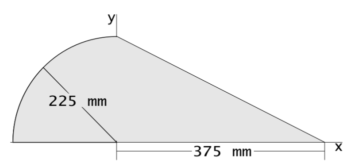
donde C es el arco de la circunferencia $x^2 + y^2 = 4$ desde $(-2, 0)$ hasta $(0, 2)$

2. Evaluar el área de la superficie de la parte positiva del espacio tridimensional del paraboloide $z = 4 - x^2 - y^2$

3. Calcule el volumen debajo de $z = \sqrt{36 - x^2 - y^2}$ y sobre el disco circular $x^2 + y^2 \leq 36$

4. Si la masa del prisma rectangular esta definido en los intervalos $0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 1$, cuya densidad es $p(x, y) = x$, Calcular la masa total?

5. Hallar los momentos de inercia respecto al eje x



Segundo Parcial II

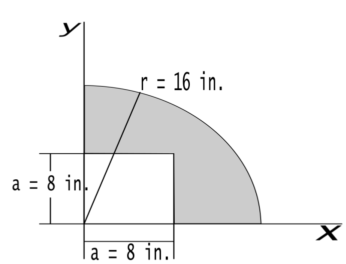
1. Determinar los valores extremos de $f(x, y) = xy$, si (x, y) debe pertenecer a la elipse $4x^2 + y^2 = 4$

2. Si la siguiente expresión $(ye^{xy} + 2xy)dx + (xe^{xy} + x^2)dy$ es diferencial exacta?. Determine la función primitiva.

3. Evaluar la integral curvilínea $\int_c xy^2dx$ donde C es el arco de la parábola $y = x^2$ comprendido entre $(0, 0)$ y $(2, 4)$

4. Evaluar el Volumen definido por los cilindros $z = x^2, z = 8 - x^2$ y los planos xz y $z + y = 12$

5. Determinar los momentos de inercia (I_x, I_y) respectos a sus ejes x e y, de la figura siguiente:



Segundo Parcial III

1. Cual es el punto del plano $2x + 3y + 4z = 12$ que hace pasar $f(x, y, z) = 4x^2 + y^2 + 5z^2$ para su mas pequeño valor?

2. Verificar si la siguiente expresión $(ye^x - x)dx + e^x dy$, es diferencial exacta?. Si es, determinar la función primitiva

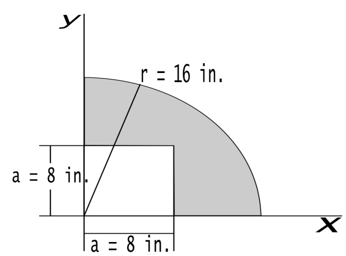
3. Evaluar la integral curvilínea

$$\int_c xy^2 dy$$

, donde C es el arco de la parábola $y = x^2$ comprendido entre $(0, 0)$ y $(2, 4)$

4. Calcular el Área definida por las rectas $y = 2, y - x = 12$ e $y = -2x$. Mediante integral doble.

5. Determinar el momento de inercia polar ($I_p = I_x + I_y$), de la figura siguiente:



Examen Final I

1. Calcular el limite siguiente:

$$\lim_{(x,y)\to(0,3)} \left(\frac{x^3 - yx^3}{2x^4 + 4yx^3} \right)$$

2. Si $z = ln(2xyz)$ una función implícita; hallar $\frac{\partial z}{\partial y}$

3. Hallar el área definida por la parábola $y = 4 - x^2$ y la recta $y = 0$

4. Evaluar la siguiente integral

$$\int_1^5 \int_{3\pi/4}^{2\pi} r^2 d\phi dr$$

5. La siguiente integral llevar a coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_0^{\sqrt{1-x^2-y^2}} \sqrt{x^2+y^2+z^2} dzdydx$$

Examen Final II

1. Evaluar el limite siguiente:

$$\lim_{(x,y)\to(1,1)} \left(\frac{\sqrt{y} - x}{y - x} \right)$$

2. Si $u = ln(3x + 2y + 5z)$. Hallar las derivadas parciales

3. Encontrar el área definida por $x = 4 - y^2$ y la recta $x = 0$

4. Evaluar la siguiente integral

$$\int_{\pi/2}^{2\pi} \int_2^9 r^3 dr d\phi$$

5. La siguiente integral llevar a coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_0^{\sqrt{1-x^2-y^2}} \sqrt{x^2+y^2+z^2} dzdydx$$

Examen Final III

1. Calcular f_{xyz}. Si $f(x,y,z) = sen(3x + yz)$

2. Hallar la derivada direccional de $z = 3x^4 - xy + y^3$ en el punto (1,2) siguiendo la dirección que forma con el eje X un ángulo de 60^0

3. Calcular la siguiente integral

$$\int_0^1 \int_{2x}^2 e^{y^2} dydx$$

4. Hallar el Volumen del sólido limitado por los planos $x = 0, y = 0, z = 0$ y

$$x + y + z = 8$$

5. Pasar la siguiente integral a coordenadas Cilíndricas y calcular

$$\iiint_E \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}} dv$$

donde E es la región definida por $x^2 + y^2 = 4$ y $z = 2, z = 0$